

Çözücü - Çözünen Etkileşimleri, Derişim Birimleri

4. MOLARİTE

TANIM

1 litre çözeltide çözülmüş maddenin mol sayısına **molarite** denir.

- Molarite "M" ile gösterilir. "Molar" olarak da ifade edilebilir.
- Molaritenin birimi mol/L dir. mol/L yerine **molar (M)** da kullanılabilir.

FORMÜL

$$M = \frac{n_{\text{çözünen}}}{V_{\text{çözelti}}(L)}$$

FORMÜL

$$M = \frac{d \cdot 10 \cdot \%}{M_A}$$

- n : Mol sayısı
- V : Çözeltinin litre cinsinden hacmi
- d : Çözeltinin yoğunluğu
- % : Çözeltinin kütlece yüzde derişimi
- M_A : Çözünen maddenin mol kütlesi

Örnek

0,5 mol $C_6H_{12}O_6$ nın saf suda çözünmesi ile oluşan 2 litrelik çözeltinin derişimi kaç moldur?

- A) 0,2 B) 0,25 C) 0,5 D) 1 E) 2

Çözüm..

Örnek

64,8 gram $C_{12}H_{22}O_{11}$ nın saf suda çözünmesi ile oluşan 400 mL lik çözeltinin derişimi kaç moldur? ($C_{12}H_{22}O_{11} = 342 \text{ g/mol}$)

- A) 0,2 B) 0,4 C) 0,5 D) 0,75 E) 1

Çözüm..

Örnek

0,5 molar 2 litrelik NaCl çözeltisiyle ilgili;

- Çözülmüş hâlde 1 mol NaCl içerir.
- Çözeltinin hazırlanmasında tam 2 litre su kullanılmıştır.
- Çözeltinin hacmi, kullanılan su ve NaCl nin hacimleri toplamına tam olarak eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm..

Örnek

20 gram CaX_2 katısının tamamının suda çözünmesiyle hazırlanan 1 litre sulu çözeltinin derişimi 0,1 M olduğuna göre, X in mol kütlesi kaç gramdır? ($Ca = 40 \text{ g/mol}$)

- A) 19 B) 32 C) 35 D) 80 E) 124

Çözüm..

Örnek

Yoğunluğu $1,2 \text{ g/cm}^3$ olan kütlece % 31,5 lik HNO_3 çözeltisinin derişimi kaç moldur? ($N = 14 \text{ g/mol}$, $O = 16 \text{ g/mol}$, $H = 1 \text{ g/mol}$)

- A) 12 B) 6 C) 3 D) 1,5 E) 0,75

Çözüm..



Çözücü - Çözünen Etkileşimleri, Derişim Birimleri

Örnek

X katısının, kütlece % 20 lik ve yoğunluğu 1,2 g/mL olan sulu çözeltisinin 500 mL sinde kaç gram X çözünmüştür? ($X = 40 \text{ g/mol}$)

- A) 40 B) 60 C) 90 D) 120 E) 160

Çözüm..

İyon Derişimi

- Çözeltinin derişimi ve çözünen maddenin formülünden çözeltideki iyonların derişimleri bulunabilir.

Örnek

0,2 M $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ sulu çözeltisinde Fe^{3+} ve NO_3^- iyonlarının derişimleri sırasıyla kaçar molardır?

- A) 0,2 - 0,6 B) 0,1 - 0,6 C) 0,3 - 0,9
D) 0,2 - 0,2 E) 0,2 - 1,8

Çözüm..

Örnek

İyonik bağlı XY_2 bileşiğinin 2 gramının saf suda çözünmesi sonucunda hazırlanan 200 mL lik çözeltide toplam 0,6 M iyon bulunduğuna göre, XY_2 nin mol kütlesi kaç gramdır?

Çözüm..

Derişme - Seyrelme

- Sulu çözeltilere su katıldığında veya çözünen çöktürüldüğünde çözelti **seyrelir**. Su buharlaştırıldığında veya çözünen eklenip çözüldüğünde ise çözelti **derişir**.

Derişme – seyrelme işlemi çözünen miktarı değişmeden, sadece su ilavesi ve buharlaştırılmasıyla yapılıyorsa aşağıdaki formül kullanılabilir.

FORMÜL

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

Örnek

0,5 molar 400 mL sud kostik çözeltisine aynı sıcaklıkta 1200 mL saf su ilave edilirse çözeltinin son derişimi kaç molar olur?

- A) 0,025 B) 0,25 C) 0,125 D) 0,25 E) 0,45

Çözüm..

Örnek

NaCl tuzunun 0,3 M 600 mL sulu çözeltisinden çökme olmadan suyun 200 mL si buharlaştırıldığında çözeltinin derişimi kaç M olur?

- A) 0,45 B) 0,5 C) 0,6 D) 0,75 E) 0,8

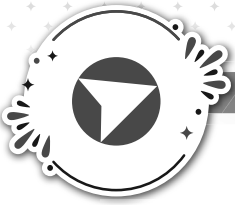
Çözüm..

Örnek

$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ katısının 0,1 M 500 mL sulu çözeltisine 9 gram $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ekleyip, çözelti hacmi su ilavesiyle 1000 mL ye tamamlanırsa çözeltinin son derişimi kaç M olur? ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 180 \text{ g/mol}$)

- A) 0,1 B) 0,2 C) 0,25 D) 0,3 E) 0,5

Çözüm..



Çözücü - Çözünen Etkileşimleri, Derişim Birimleri

Çözeltilerin Karıştırılmasında Molar Derişimin Hesaplanması

Sulu çözeltiler karıştırıldığında tepkime olmuyorsa aşağıdaki formül kullanılabilir.

FORMÜL

$$M_1 \cdot V_1 + M_2 \cdot V_2 + \dots = M_s \cdot V_s$$

Örnek

0,3 M 300 mL KNO_3 çözeltisi ile 0,2 M 700 mL KNO_3 çözeltisi karıştırıldığında oluşan yeni çözeltinin derişimi kaç molardır?

Çözüm..

Örnek

0,2 M 400 mL NaNO_3 çözeltisi ile 0,4 M 600 mL Na_2SO_4 çözeltisi karıştırıldığında oluşan çözeltide Na^+ iyonu derişimi kaç molardır?

Çözüm..

5. MOLALİTE

TANIM

1 kilogram (1000 g) çözücünde çözünmüş maddenin mol sayısına molalite denir.

FORMÜL

$$\text{molalite (m)} = \frac{n_{\text{çözünen}}}{m_{\text{çözücü (kg)}}$$

m harfi ile gösterilir. Birimi mol/kg dır. Kısaca "molal" olarak da belirtilir.

Örnek

400 gram suda 0,1 mol $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ nin çözünmüşlüğü ile oluşan çözeltinin derişimi kaç molaldır?

Çözüm..

Örnek

Kütlece % 20 lik CaBr_2 çözeltisinin derişimi kaç molaldır?

(Ca = 40 g/mol, Br = 80 g/mol)

A) 0,1 B) 0,25 C) 0,75 D) 1,25 E) 2,5

Çözüm..

Örnek

342 gram sakkarozun 342 gram suda tamamen çözülmesiyle hazırlanan çözelti ile ilgili;

- I. Çözeltinin derişimi 1 molaldır.
- II. Çözelti kütlece % 50 liktir.
- III. Sakkaroz ve suyun mol kesirleri eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

(Sakkaroz = 342 g/mol, Su = 18 g/mol)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm..

Örnek

Yoğunluğu 1,2 g/cm³ olan kütlece % 50 lik X tuzunun sulu çözeltisinin molalitesi kaçtır? (X = 100 g/mol)

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 40

Çözüm..